

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Yasutaka KAWAMURA et al.

Serial No.: NEW APPLICATION

Group Art Unit:

Filed: August 25, 2003

Examiner:

For: REVERSE TORQUE INPUT DETECTION SYSTEM FOR V-BELT TYPE
CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

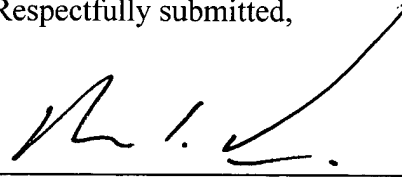
Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002-255716 August 30, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

08/25/03
Date

Attorney Docket: KIOI:035

ROSSI & ASSOCIATES
P.O. Box 826
Ashburn, VA 20146-0826

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 5 7 1 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 5 5 7 1 6]

出 願 人 ジヤトコ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 AP1232

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 61/12
F16H 09/00

【発明の名称】 V ベルト式無段変速機における逆方向トルク入力検知装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内

【氏名】 河村 泰孝

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジヤトコ株式会社内

【氏名】 カンジフン

【特許出願人】

【識別番号】 000231350

【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社

【代表者】 小島 久義

【代理人】

【識別番号】 100086450

【弁理士】

【氏名又は名称】 菊谷 公男

【選任した代理人】

【識別番号】 100077779

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧 哲郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100078260

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧 レイ子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017950

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807467

【包括委任状番号】 9807465

【包括委任状番号】 9807466

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 Vベルト式無段変速機における逆方向トルク入力検知装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン側に連結されたプライマリプーリにプライマリ圧を作用させ、出力軸に連結されたセカンダリプーリにセカンダリ圧を作用させた V ベルト式無段変速機において、
ブレーキの ON または OFF を検知するブレーキセンサと、
スロットル開度の検知を行うスロットル開度センサと、
プライマリ圧の検知を行うプライマリ圧油圧センサと、
セカンダリ圧の検知を行うセカンダリ圧油圧センサと、
前記出力軸への逆方向トルク入力の検知を行う逆方向トルク入力検知手段とを備え、
該逆方向トルク入力検知手段は、前記スロットル開度センサがスロットル全閉を検知し、かつ前記ブレーキセンサがブレーキ ON 検知時からブレーキ OFF 検知時となるとき以降において、
前記プライマリ圧が、前記ブレーキセンサがブレーキ ON を検知しているときのプライマリ圧より所定値以下となり、
かつ、前記セカンダリ圧が、前記ブレーキセンサがブレーキ ON を検知しているときのセカンダリ圧より所定値以下でないときに、前記出力軸への逆方向トルク入力があったと判断することを特徴とする V ベルト式無段変速機における逆方向トルク入力検知装置

【請求項 2】 前記逆方向トルク入力検知手段は、前記ブレーキセンサが ON 検知時から OFF 検知時となったときから、所定時間経過したときより、前記出力軸への逆方向トルク入力の判断を行うことを特徴とする請求項 1 記載の V ベルト式無段変速機における逆方向トルク入力検知装置

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、Vベルト式無段変速機において、出力軸からの逆方向のトルク入力を検知する逆方向トルク入力検知装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、車両用に適した無段変速機としてVベルトを用いたVベルト式無段変速機（以下、ベルトC V T）がある。

これは、プライマリプーリとセカンダリプーリの間にVベルトを掛け渡し、プライマリプーリおよびセカンダリプーリの溝幅を油圧により可変制御するものである。

プライマリプーリとセカンダリプーリにはそれぞれ第1、第2シリンダ室が設けられ、第1シリンダ室へはライン圧を調圧したプライマリ圧が、また第2シリンダ室へはライン圧を調圧したセカンダリ圧がそれぞれ供給される。そして各シリンダ室へ供給された油圧によりプライマリプーリおよびセカンダリプーリの溝幅が変更され、Vベルトと各プーリとの接触半径比に対応して変速比が連続的に変化する。

【0 0 0 3】

またこのようなベルトC V Tにあっては、ベルトC V Tの出力軸に、出力回転方向と逆のトルクが加わると、プライマリ圧とセカンダリ圧の油圧バランスが崩れて、プライマリ圧が低下してトルク容量が不足する。このようなベルトC V Tの出力軸に逆方向のトルクが加わる状況としては、たとえば減速するときがある。よってプライマリ圧の低下を防ぐために、出力軸への逆方向のトルク入力の検知を行い、プライマリプーリへの油圧増加の対策を行っている。出力軸への逆方向のトルク入力を検知するため、プライマリプーリ近傍に1対即ち2個の回転センサを取り付け、回転センサがパルスを読む順番から出力軸への回転の方向を検出していた。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来のベルトC V Tにあっては、出力軸への外部からの回転方向を検知するために、1対即ち2個の回転センサを用いなければならずコストがかか

と言った問題があった。

【0005】

そこで本発明はこのような従来の問題点に鑑み、かかる特別な回転センサを用いることなく、ベルトCVTの出力軸への入力トルク方向の検知を行う、Vベルト式無段変速機における逆方向トルク入力検知装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、スロットル開度センサがスロットル全閉を検知し、かつブレーキセンサがブレーキONからOFFになったことを検知したとき以降において、プライマリ圧が、ブレーキセンサがブレーキONを検知しているときのプライマリ圧より所定値以下となり、かつ、セカンダリ圧が、ブレーキセンサがブレーキONを検知しているときのセカンダリ圧より所定値以下でないときに、逆方向トルク入力検知手段は、Vベルト式無段変速機の出力軸への逆方向トルク入力があったと判断するものとした。

【0007】

【発明の効果】

本発明によれば、従来からVベルト式無段変速機に備えられていたプライマリ圧油圧センサおよび、セカンダリ圧油圧センサを用い、該2個の油圧センサの検出結果から、Vベルト式無段変速機への逆方向トルク入力の検知を行うことにより、逆方向トルク入力を検知するためにプライマリプーリ近傍およびセカンダリプーリ近傍に各々一対（2個）の回転センサが不要となり、プライマリプーリ近傍およびセカンダリプーリ近傍に各々一個の回転センサですみコストの低減を図ることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を実施例により説明する。

図1に、本発明をベルトCVTに適用した概略構成を示す。

可変プーリとしてのプライマリプーリ16とセカンダリプーリ26の間にVベ

ルト 24 を掛け渡した変速機構部 10 が、ロックアップクラッチ 11 を備えるトルクコンバータ 12 を介して図示しないエンジンに接続されている。

プライマリプリー 16 は、トルクコンバータ 12 の出力軸と一体に回転する固定円錐板 18 と、これに対向する可動円錐板 22 とで V 字状のプリー溝を形成し、可動円錐板 22 の背面に油圧を及ぼし可動円錐板を軸方向に変位させる第 1 シリンダ室 20 を備えている。

【0009】

セカンダリプリー 26 は、図示しない車軸側への出力軸と一体に回転する固定円錐板 30 と、これに対向する可動円錐板 34 とで V 字状のプリー溝を形成している。可動円錐板 34 は図示しないリターンスプリングでプリー溝の溝幅を狭める方向に付勢されるとともに、その背面に油圧を及ぼし可動円錐板 34 を軸方向に変位させる第 2 シリンダ室 32 を備えている。

【0010】

変速機構部 10 は、C V T コントロールユニット 1 からの信号に基づいて油圧コントロールバルブ 3 により制御される。油圧コントロールバルブ 3 では、油圧ポンプ 80 から供給された油圧を調圧してライン圧を生成する。また油圧コントロールバルブ 3 は C V T コントロールユニット 1 からの信号により、ライン圧を所定圧力に調圧してプライマリ圧を生成し、プライマリ圧を第 1 シリンダ室 20 へ供給する。同様に油圧コントロールバルブ 3 はライン圧を所定圧力に調圧してセカンダリ圧を生成し、セカンダリ圧を第 2 シリンダ室 32 へ供給する。

なお、第 1 シリンダ室 20 の受圧面積は第 2 シリンダ室 32 の受圧面積よりも大きく設定されている。

【0011】

第 1 シリンダ室 20 および第 2 シリンダ室 32 に供給される油圧のフィードバック制御のために、第 1 シリンダ室 20 に接続される油路にプライマリ圧を測定するプライマリ圧油圧センサ 40 を備え、また第 2 シリンダ室 32 に接続される油路にセカンダリ圧を測定するセカンダリ圧油圧センサ 41 を備える。プライマリ圧油圧センサ 40 およびセカンダリ圧油圧センサ 41 の測定結果は C V T コントロールユニット 1 に入力される。

【0012】

C V Tコントロールユニット1は、インヒビタスイッチ8からのセレクト位置信号に加え、スロットル開度センサ5からのスロットル開度（アクセルペダル開度）T V 0 およびエンジン回転数N e から推定したエンジントルクに基づいて油圧コントロールバルブ3の制御を行う。

【0013】

またC V Tコントロールユニット1へは、プライマリプーリ16およびセカンダリプーリ26の各回転数を検出する第1回転数センサ6および第2回転数センサ7が接続され、これらの検出信号に基づいて変速機構部10における変速比が求められる。さらにC V Tコントロールユニット1にブレーキスイッチ42が接続され、ブレーキのON、OFFの検知を行う。

【0014】

第1シリンダ室20にかかるプライマリ圧が油圧コントロールバルブ3により制御されてプライマリプーリ16の溝幅を変える一方、第2シリンダ室32へはセカンダリ圧が供給されて、Vベルト24に対する挟持圧力を制御して変速が行われ、Vベルト24と各プーリ16、26との接触摩擦力に応じて、駆動力の伝達が行われる。

【0015】

これを回転数で見れば、プライマリプーリ16の溝幅を広げて、Vベルト24の接触半径が小でセカンダリプーリ26側の接触半径が大のプーリ比L o w（低速側）のときには、変速比が大きくなってエンジン回転数が減速されて車軸側へ出力されることとなる。逆のプーリ比H i（高速側）では小さな変速比で出力される。この間、プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26の接触半径比に対応して変速比が連続的に変化する。

【0016】

次に、ベルトC V Tへの逆方向トルク入力検知について説明する。

図2はC V Tコントロールユニット1が行う逆方向トルク入力検知における制御の流れを示す図である。図3は、傾斜路（上り坂）に停車している車両の状態およびプライマリ圧とセカンダリ圧の変化を示す図である。

ステップ100において、CVTコントロールユニット1は、スロットル開度(TV0)センサ5からの信号が0/8(スロットル開度全閉)であるかどうかを判断する。スロットル開度が0/8である場合はステップ101に進む。ステップ101では、ブレーキが踏まれブレーキスイッチ(BRK SW)42からの信号がONであるかどうかを判断する。このときの車両状態は、図3に示すように車速0 km/hとなる。またブレーキON時にセカンダリ圧油圧センサ41によって検出されるセカンダリ圧(Psec)、およびプライマリ圧油圧センサ40によって検出されるプライマリ圧(Ppri)をそれぞれPsec0およびPpri0とする。

【0017】

ステップ102において、ブレーキが解除されブレーキスイッチ(BRK SW)42からの信号がOFFであるかどうかの判断をする。ブレーキ解除を検知した時刻を時刻t1とする。ブレーキが解除されると図3に示すように車両は徐々に後退をはじめ、車速が負の向きに増加していく。

【0018】

ステップ103において、ブレーキが解除された時刻t1から、イナーシャトルク補正による誤検知防止時間幅を経過したかどうかを判断する。

ここでCVTコントロールユニット1は、車速が所定速度以上でありかつブレーキがONの時に、イナーシャトルクによるVベルトのすべり防止のためにプライマリ圧およびセカンダリ圧の油圧を上げるイナーシャトルク補正を行っている。よってブレーキONからOFF時の時刻t1において、イナーシャトルク補正が解除されてプライマリ圧およびセカンダリ圧の油圧低下が発生する。この油圧低下を検知しないように、誤検知防止時間幅経過後の時刻t2からベルトCVTへの逆方向トルク入力検知を開始する。図3では、車速が所定速度未満なのでイナーシャトルク補正がされておらず、時刻t1においてセカンダリ圧およびプライマリ圧の油圧低下は発生していない。

【0019】

ステップ103で、誤検知防止時間幅を経過したと判断すると、ステップ104で、CVTコントロールユニット1は逆方向トルク入力検知処理を開始する。

この逆方向トルク入力検知処理は、プライマリ圧 (P_{pri}) およびセカンダリ圧 (P_{sec}) が以下の式を満たしているかどうかを判断することによって行う。

$$P_{sec} > P_{sec0} - \Delta P_{sec} \quad (1)$$

$$P_{pri} \leq P_{pri0} - \Delta P_{pri} \quad (2)$$

ここで、 ΔP_{pri} は例えば 0.1 MPa とする。

ベルト CVT への逆方向トルク入力があると、プライマリ圧およびセカンダリ圧の油圧バランスが崩れ、式 (1)、(2) の関係を満たすようになる。よって、プライマリ圧およびセカンダリ圧が式 (1)、(2) を満たしているかどうかを判断することによって、ベルト CVT への逆方向トルク入力の有無を判別することができる。

【0020】

ステップ 104 およびステップ 105 で式 (1)、(2) の圧力関係が満たされたと判断されると、ステップ 106 に進み、プライマリ圧 (P_{pri}) およびセカンダリ圧 (P_{sec}) が式 (1)、(2) の圧力関係となった時刻 t_X において CVT への逆方向トルク入力を検知したと判断する。その後ステップ 107 へ進み、プライマリ圧の油圧を上げてトルク容量の低下を防ぐ。

【0021】

一方ステップ 104 において、セカンダリ圧が式 (1) の圧力関係を満たしていないと判断されると、ステップ 100 へ戻る。

またステップ 105 において、プライマリ圧が式 (2) の圧力関係を満たしていないと判断されると、ステップ 108 へ進む。ステップ 108 では、逆方向トルク入力検知処理が開始された時刻 t_2 から、検出処理の停止となる所定時間を経過したかどうかを判断する。所定時間を経過していないときはステップ 104 へ戻り、逆方向トルク入力検知処理を行う。ステップ 108 において所定時間を経過したと判断されたときはステップ 100 へ戻り、上述の処理を繰り返す。

【0022】

図 4 は平坦路における車両のプライマリ圧とセカンダリ圧の変化を示す図である。

車両の運転者はアクセルペダルを踏んでおらず、車両は減速しながら走行している。よってスロットル開度（TV0）センサ5は0／8を検知する。時刻 t 0 から時刻 t 1 まではブレーキONであり、ブレーキスイッチ（BRK SW）4 2 はブレーキONを検知する。

【0 0 2 3】

時刻 t 0 から時刻 t 1 においては、イナーシャトルク補正によってプライマリ圧およびセカンダリ圧が上げられている。ブレーキON時のプライマリ圧およびセカンダリ圧を、それぞれ P p r i 0 および P s e c 0 とする。

時刻 t 1 においてブレーキがOFFになると、プライマリ圧およびセカンダリ圧がイナーシャトルク補正の解除によって低下する。また時刻 t 1 以降においては、クリープ現象により車速が徐々に増加する。

【0 0 2 4】

ブレーキが解除された時刻 t 1 から、イナーシャトルク補正による誤検知防止時間幅を経過した時刻 t 2 より、逆方向トルク入力検知処理を開始する。平坦路においては、セカンダリ圧およびプライマリ圧がともに低下し、上述のセカンダリ圧およびプライマリ圧における所定の圧力関係を満たさない。よってCVTコントロールユニット1はCVTへの逆方向トルク入力がないと判断する。

【0 0 2 5】

このように、ブレーキが解除された時刻 t 1 から誤検知防止時間幅を経過した時刻 t 2 以降において、CVTコントロールユニット1はセカンダリ圧およびプライマリ圧の変化を検知し、式（1）、（2）の圧力関係が満たされたかどうかによって、CVTへの逆方向トルク入力を検知することができる。

本実施例において、ステップ104からステップ106が本発明における逆方向トルク入力検知手段を構成する。

【0 0 2 6】

本実施例は以上のように構成され、スロットル開度が0／8であり、かつブレーキがONからOFFとなったときを時刻 t 1 として、時刻 t 1 から誤検知防止時間幅を経過した時刻 t 2 よりCVTへの逆方向トルク入力検知処理を開始する。セカンダリ圧およびプライマリ圧が所定の圧力関係を満たしたときにCVTコ

ントロールユニット 1 は C V T への逆方向トルク入力を検知したと判断する。

【0 0 2 7】

このように、従来からプライマリ圧およびセカンダリ圧のフィードバック制御のために用いられていたプライマリ圧油圧センサ 4 0 およびセカンダリ圧油圧センサ 4 1 を用いてセカンダリ圧およびプライマリ圧の圧力変化を測定することにより、C V T への逆方向トルク入力を検知することができる。よって従来のように一対の回転センサが不要となり、コストの低減を図ることができる。

【0 0 2 8】

また、スロットル開度が 0 / 8 であり、かつブレーキが O N から O F F となる時刻 t 1 から、誤検知防止時間幅の経過後に逆方向トルク入力検知処理を行うことにより、イナーシャトルク補正の解除によるセカンダリ圧およびプライマリ圧の油圧低下を逆方向トルク入力検知処理によって検知して、逆方向トルク入力があったと判断してしまうといった誤検知が無くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明における実施例を示す概略図である。

【図 2】

逆方向トルク入力検知処理の流れを示す図である。

【図 3】

傾斜路における車両状態を示す図である。

【図 4】

平坦路における車両状態を示す図である。

【符号の説明】

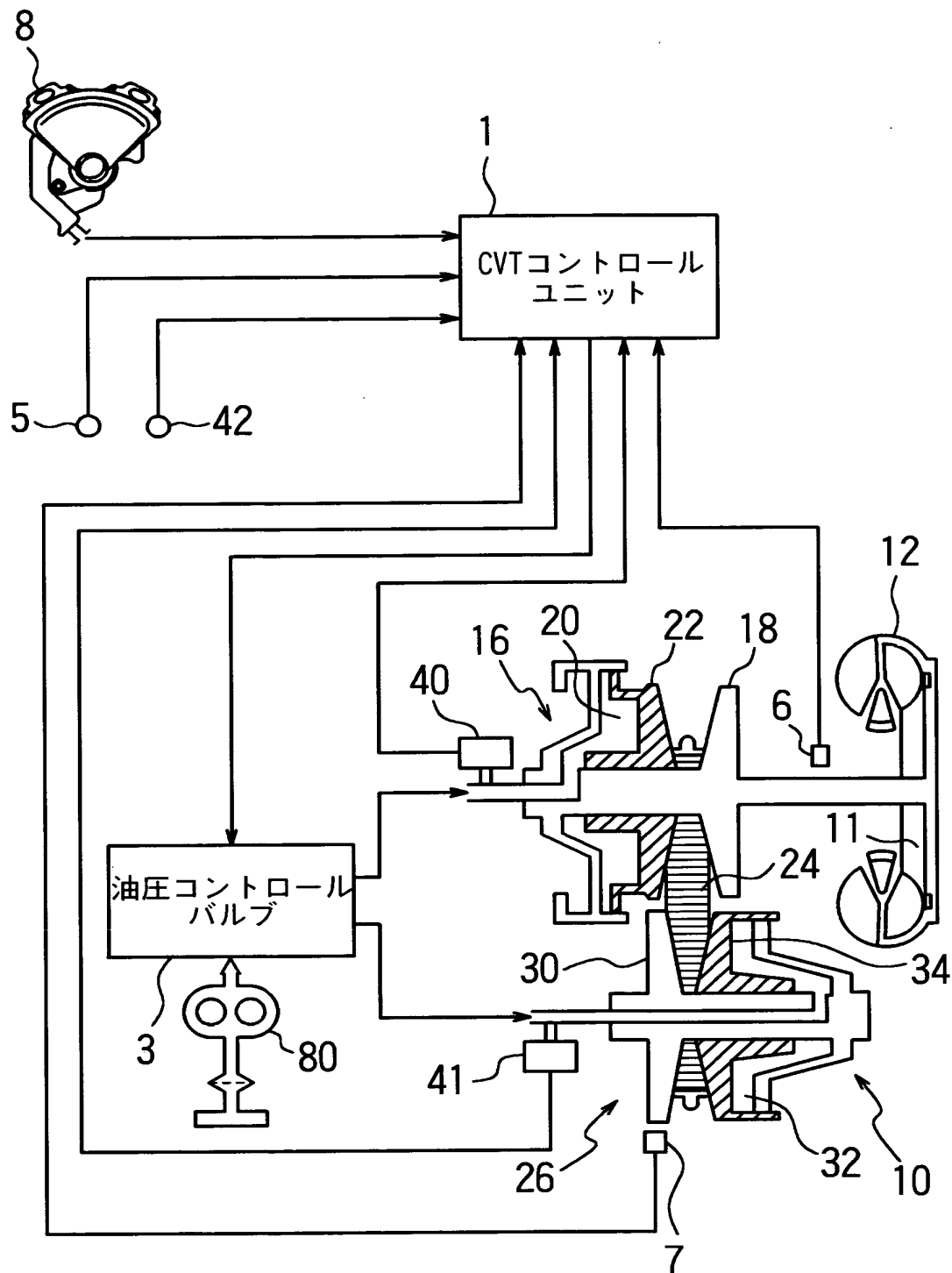
- 1 C V T コントロールユニット
- 3 油圧コントロールバルブ
- 5 スロットル開度センサ
- 1 6 プライマリプーリ
- 2 0 第 1 シリンダ室
- 2 4 V ベルト

- 2 6 セカンダリプーリ
- 3 2 第 2 シリンダ室
- 4 0 プライマリ圧油圧センサ
- 4 1 セカンダリ圧油圧センサ
- 4 2 ブレーキスイッチ

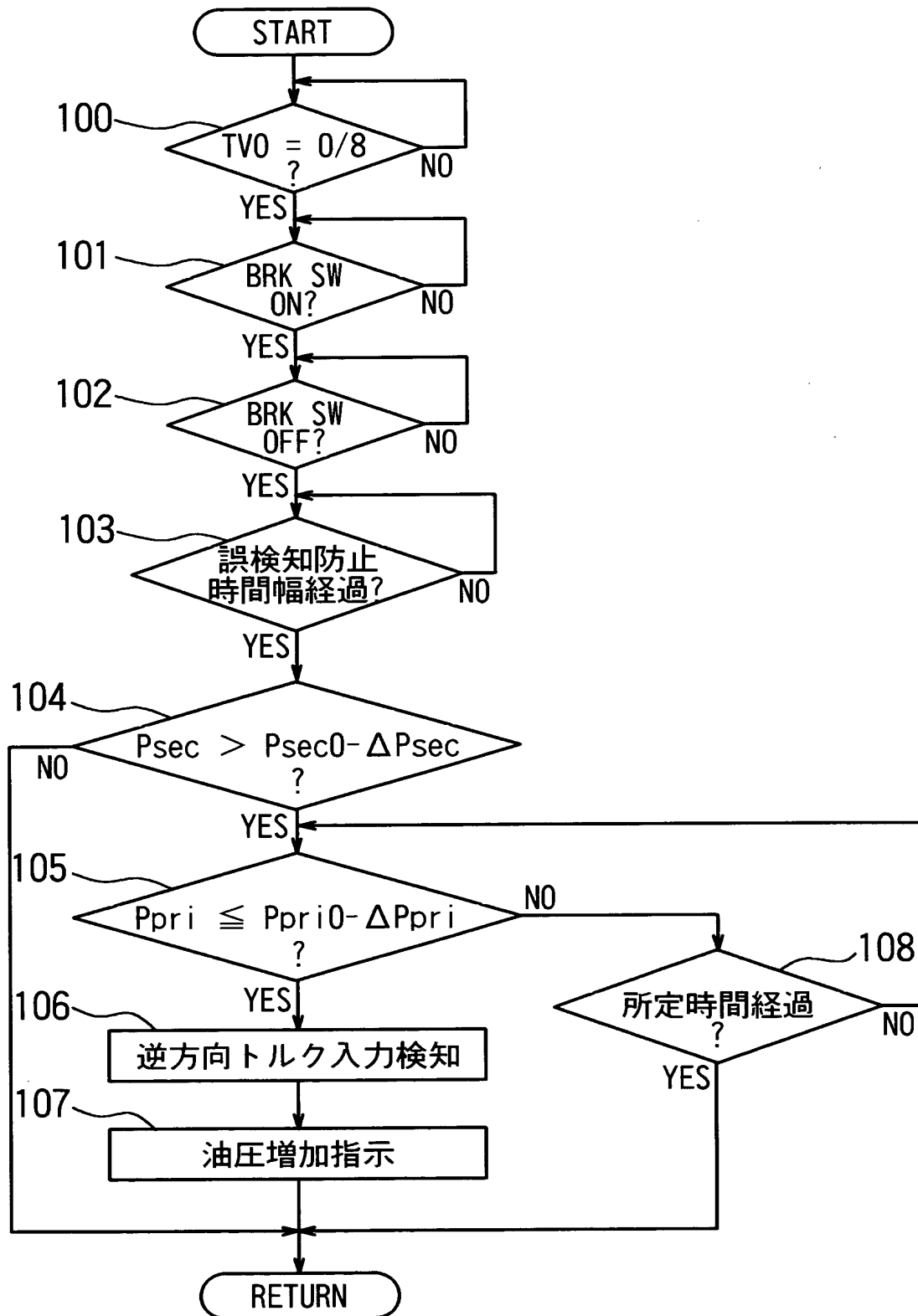
【書類名】

図面

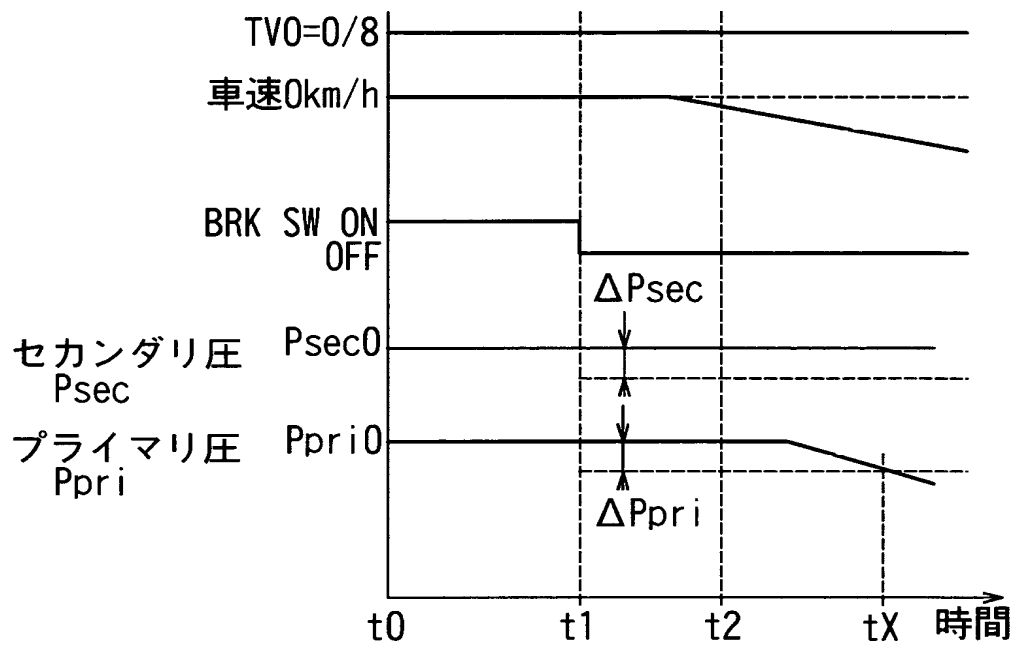
【図 1】



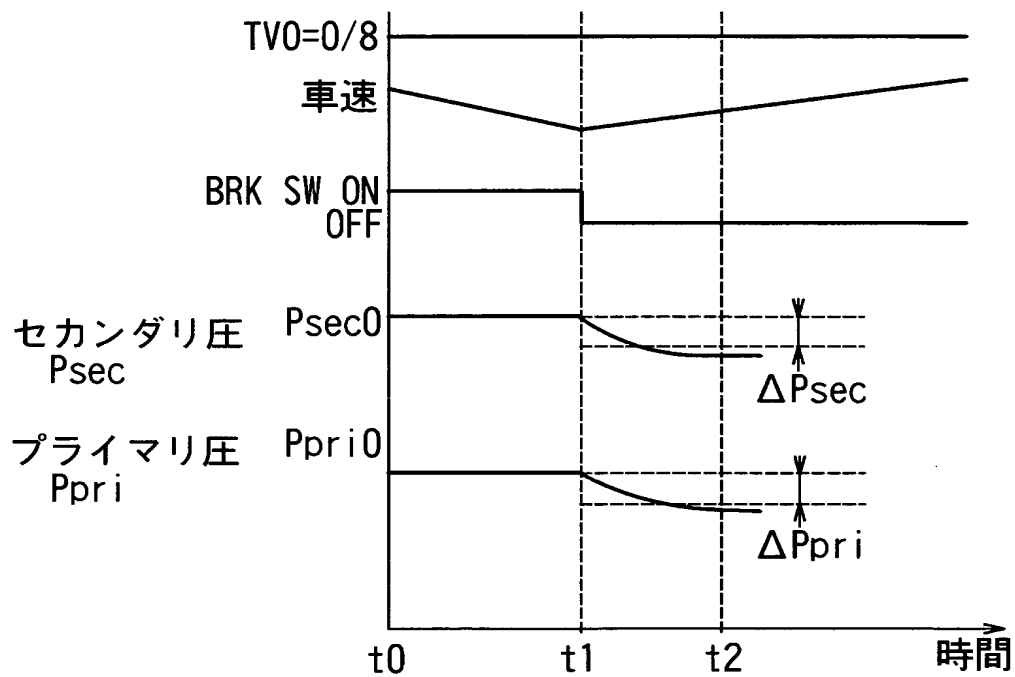
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転センサを用いずに、Vベルト式無段変速機への逆方向トルク入力
の検知を行う。

【解決手段】 スロットル開度が0／8であり、かつブレーキがONからOFF
となったときを時刻 t_1 として、時刻 t_1 から誤検知防止時間幅を経過した時刻
 t_2 よりVベルト式無段変速機への逆方向トルク入力検知処理を開始する。この
検知処理は、プライマリ圧が、ブレーキON時の油圧 (P_{pri0}) から ΔP_{pri}
以上減少し、かつセカンダリ圧が、ブレーキON時の油圧 (P_{sec0}) か
ら ΔP_{sec} 以上減少していない場合に、Vベルト式無段変速機へ逆方向トルク
入力があったと判断するものである。このようにプライマリ圧およびセカンダリ
圧の変化より逆方向トルク入力を検知することができるので、従来用いられてい
た一対の回転センサが不要となり、コストの低減を図ることができる。

【選択図】 図3

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 AP1232
【提出日】 平成15年 5月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2002-255716
【補正をする者】
 【識別番号】 000231350
 【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社
 【代表者】 小島 久義
【代理人】
 【識別番号】 100086450
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 菊谷 公男
【発送番号】 046229

【手続補正 1】**【補正対象書類名】** 特許願**【補正対象項目名】** 発明者**【補正方法】** 変更**【補正の内容】****【発明者】****【住所又は居所】** 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内**【氏名】** 河村 泰孝**【発明者】****【住所又は居所】** 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内**【氏名】** カンジフン**【発明者】****【住所又は居所】** 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内**【氏名】** 土井原 克己**【その他】** 発明者追加の理由は下記の通りです。

本願発明の真の発明者は河村 泰孝、カンジフン、土井原 克己の 3 名であります。ただし、土井原 克己については出願時の願書の発明者の欄から脱落しておりましたので追加します。尚、宣誓書につきましては、3 月 1 9 日付提出の手続補足書に添付のものを援用します。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 5 5 7 1 6
受付番号	5 0 3 0 0 8 1 2 2 5 5
書類名	手続補正書
担当官	工藤 紀行 2 4 0 2
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 0 日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】	000231350
【住所又は居所】	静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
【氏名又は名称】	ジャトコ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100086450
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 秀和紀尾井町 パークビル 4 階 紀尾井坂法律特許事務所
【氏名又は名称】	菊谷 公男

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 5 5 7 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 1 3 5 0]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 0 月 1 8 日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 静岡県富士市吉原宝町 1 番 1 号
氏 名 ジャトコ・トランステクノロジー株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 4 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1
氏 名 ジャトコ株式会社